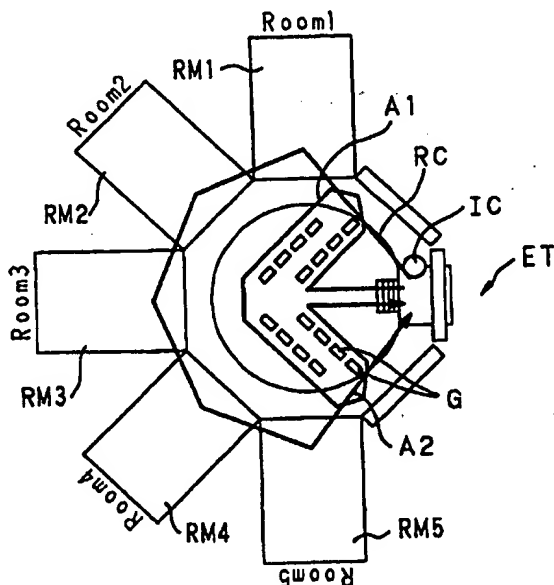




特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 G06F 3/14	A1	(11) 国際公開番号 WO97/00474
		(43) 国際公開日 1997年1月3日(03.01.97)
(21) 国際出願番号 (22) 国際出願日 (30) 優先権データ 特願平7/150771 1995年6月16日(16.06.95) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) ソニー株式会社(SONY CORPORATION)[JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 永原潤一(NAGAHARA, Junichi)[JP/JP] 菱島俊和(MINOSHIMA, Toshikazu)[JP/JP] 〒141 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.) 〒105 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo, (JP)		(81) 指定国 JP, US, 欧州特許(DE, FR, GB). 添付公開書類 国際調査報告書
(54) Title : INFORMATION PROCESSOR AND INFORMATION DISPLAYING METHOD (54) 発明の名称 情報処理装置及び情報表示方法 (57) Abstract <p>When a user wants such a service as information presentation, video watching, or commodity ordering, the user connects a client computer to a server computer through a communication line, an entrance hall is displayed in a virtual space on the display of the client computer and a plurality of shops are displayed in a specific pattern in connection with the entrance hall. In an example of the specific pattern, the entrance hall is positioned on one side of a polygon and the shops are positioned on the other side of the polygon. The height of the entrance hall is adjusted so that the bird's-eye view from the entrance hall of the shops can be obtained. Therefore, the retrievability and functionality of three-dimensional GUI are improved. Moreover, the concept familiar to many users using two-dimensional GUIs is incorporated naturally.</p>		



(57) 要約

本発明の情報処理装置及び情報表示方法では、ユーザがクライアントコンピュータを操作し、通信回線を使ってサーバコンピュータに接続し、例えば情報提供やビデオ視聴や商品注文などのサービスの提供を受ける際に、クライアントコンピュータのディスプレイ上に、仮想現実空間内でエントランスホールを表示し、さらに、このエントランスホールと関連して複数の店を特定のパターンで表示する。この特定のパターンの一例としては、多角形の1辺にエントランスホールを配置し、他の各辺に各店を配置すると共にエントランスホールを他の各店を鳥瞰できる高さするようなパターンを用いる。これにより、3次元のGUIにおいて、検索性と機能性を増し、さらに2次元のGUIを使用していた多くのユーザが親しんでいる概念をも自然な形で取り入れることが可能となる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LC	セントルシア	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	EE	エストニア	LK	スリランカ	RO	ルーマニア
AU	オーストラリア	ES	スペイン	LR	リベリア	RU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	FI	フィンランド	LS	レソト	SD	スーダン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	FR	フランス	LT	リトアニア	SE	スウェーデン
BB	ババルバドス	GB	イギリス	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GA	ガボン	MC	モナコ	SI	スロベニア
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MD	モルドヴァ共和国	SK	スロバキア
BJ	ベナン	GU	ギニア	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BR	ブラジル	IE	アイルランド	MK	マケドニア共和国	SZ	スワジランド
BY	ベラルーシ	IL	イスラエル	ML	マリ	TD	チャド
CA	カナダ	IS	アイスランド	MN	モンゴル	TG	トーゴ
CF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MR	モーリタニア	TJ	タジキスタン
CG	コンゴ	JP	日本	MW	モザンビーク	TM	トルクメニスタン
CH	スイス	KE	ケニア	MX	メキシコ	TR	トルコ
CI	コート・ジボアール	KG	キルギスタン	NE	ニジェール	TT	トリニダード・トバゴ
CM	カメルーン	KP	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	UG	ウガンダ
CN	中国	KR	大韓民国	NO	ノルウェー	US	アメリカ合衆国
CU	キューバ	KZ	カザフスタン	NZ	ニュージーランド	UZ	ウズベキスタン
CZ	チェコ共和国					VN	ベトナム

明細書

情報処理装置及び情報表示方法

技術分野

本発明は、ユーザがクライアントコンピュータを操作し、通信回線を使ってサーバコンピュータに接続し、例えば情報提供やビデオ視聴や商品注文などのサービスを行う情報処理装置、及び、映像を表示してユーザとのインターフェイスを行う際の情報表示方法に関する。

背景技術

近年、ケーブル、電話線、又はネットワーク等を介して、中央の情報処理装置であるサーバコンピュータと、例えば家庭等のユーザの端末の情報処理装置であるクライアントコンピュータとを繋ぎ、ユーザが当該クライアントコンピュータ上でサーバコンピュータから各種の情報の提供を受けたり、ビデオ視聴や商品注文などのサービスを受けたりするためのオンラインネットワークサービスシステムが実用化されつつある。

ところで、ネットワークサービスシステムが構築され始めた初期の段階では、ユーザとクライアントコンピュータ間のインターフェイスがテキストベース（すなわち文字ベース）となされていたが、近年は、当該クライアントコンピュータに接続されたモニタ装置の

ディスプレイ上に２次元グラフィック映像を表示し、当該２次元グラフィック表示によるユーザインターフェイス（グラフィカル・ユーザ・インターフェイス、以下ＧＵＩと呼ぶ）が用いられ、さらに最近では、３次元グラフィック表示によるＧＵＩも用いられるようになってきている。

ここで、上記テキストベースのユーザインターフェイスを用いたネットワークサービスでは、例えばキーワード検索などは文書作成装置（いわゆるワードプロセッサ）や編集装置（エディッタ）などと略々同様に行えるので、習熟した人には便利であるが、習熟するまでには時間がかかり、初心者には扱い難い。

一方、上記２次元グラフィック表示を用いたＧＵＩでは、初心者でも使い易いユーザインターフェイスが実現され、また、ユーザインターフェイスを構築する際にもより自由なデザイン構築が可能となっている。

しかし、上記２次元ＧＵＩは、ある程度親しみ易さなどは強調でき、また検索性も上記テキストベースの場合より向上するが、当該２次元ＧＵＩの階層構造は現実世界とは違うため、その階層構造の概念把握やインターフェイスへの習熟が必要となっている。

これに対して、３次元ＧＵＩでは、３次元グラフィックを用いて例えば上記サービス内容を美しく表現したり、立体的で現実世界に近い表示（すなわちいわゆる仮想現実空間の表示）を行って上記サービス内容を表現することにより、ユーザに対して概念モデル（抽象的データの具体的表現画像）、メタファ（現実の物品を模倣した画像）の提示を行うことが可能となる。すなわち、当該３次元ＧＵＩによれば、ディスプレイ上に例えば仮想現実空間を３次元的に表

示することで、２次元GUIよりも、インターフェイスを実際の現実世界に更に近いものにでき、これによってユーザに取りつき易さを演出することが可能となっている。

上述したように、上記３次元GUIでは、特に初心者の使用における取りつき易さや、アドバタイズ・エンタテインメント性でより大きな表現性を増したと言える。例えば、いわゆるオンラインショッピングなどを表現する上では、現実のデパートのような仮想現実空間を構築すれば、ユーザは其中を自由に歩いて買い物をするような感覚でコンピュータとのインターフェイスを行うことができ、また、精算を行う場合にも仮想現実空間上のレジスタに行けばよいということが、ユーザにとって判り易いものとなっている。また、仮想現実空間上でショッピングを行う場合のような目的をもった検索だけでなく、例えばウィンドウショッピング的なサービスも実現でき、新たな表現が可能となっている。

ところが、上記３次元GUIの場合は、余りに現実世界に近くなってきたことで、ツールとしての実用性、すなわちユーザインターフェイスとしての側面から言うと逆に使い難くなった面がある。

例えば、我々が、日常、現実世界の町やデパートなどに行った場合において、これら現実世界の町やデパートが初めての場所であるようなときには、道に迷ったりして困惑し易いことが多く、これと同様のことが上記３次元GUIでも問題として挙げられる。すなわち、現在位置が把握できないこと、ガイドが必要なときにすぐに聞くことができないこと、ガイドを受けるには案内所や案内板の所まで行かなければならないこと、目標に到達する手段が判らないこと、時間がかかる（ショートカットできない）こと、検索に時間がかか

ることなどが、問題として挙げられる。このように 3 次元 GUI は、現実世界に近づけ過ぎることで、例えば「道に迷う（構造的に把握し難くなる）」「検索性が落ちる」「目的のコンテンツに到達するのに時間がかかる」などの問題がある。なお、現在の 3 次元 GUI では、現実世界にできるだけ近づけようとし、先に述べたようなメリットだけが強調されがちであり、上述したデメリットのように根本的な部分での問題が解決がなされていないと言える。

したがって、3 次元 GUI をデザインする場合には、これらのことを考慮してインターフェイスのための空間的構造の設計を行っていく必要がある。

そこで、本発明はこの様な実情に鑑みてなされたものであり、3 次元 GUI を用いた場合において、検索性、機能性を増し、また、2 次元 GUI を使用していた多くのユーザが親しんでいる概念をも自然な形で取り入れることができる情報処理装置及び情報表示方法を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明の情報処理装置は、ユーザからの入力情報に応じて仮想空間内の仮想ユーザの視点情報を制御する制御手段と、仮想空間を所定領域毎に分割し、前記所定領域をノードとして階層構造化したデータであって、仮想空間上の所定領域内に下位ノードにリンクされた複数のオブジェクトと前記オブジェクトを一覧表示するためのエントランスホール領域とが配されていることを表す仮想空間構造データを記憶する記憶手段と、仮想ユーザの視点情報に応じて仮想空

間構造データを読み出し、その仮想空間構造データに基づいて仮想空間を表示する表示手段とを具備したことを特徴とする。

ここで、本発明の情報処理装置における仮想空間構造データは、多角形の1辺に上記エントランスホール領域が配置され、他の各辺に上記オブジェクトが配置され、エントランスホール領域が多角形内部を鳥瞰する位置に配置されていることを表すデータである。また、本発明の情報処理装置における仮想空間構造データは、所定領域内にエントランスホール領域に接続された直線状の廊下領域を配し、オブジェクトが廊下領域に沿って配され、オブジェクトが廊下領域の片側にのみ配されていることを表すデータである。

また、本発明の情報表示方法は、ユーザからの入力情報に応じて仮想空間内の仮想ユーザの視点情報を制御する制御ステップと、仮想空間を所定領域毎に分割し、所定領域をノードとして階層構造化したデータであって、仮想空間の所定領域内に下位ノードにリンクされた複数のオブジェクトと前記オブジェクトを一覧表示するためのエントランスホール領域とが配されていることを表す仮想空間構造データを仮想ユーザの視点情報に応じて記憶装置から読み出す読出ステップと、仮想空間構造データに基づいて仮想空間を表示する表示ステップとを具備したことを特徴とする。

ここで、本発明の情報表示方法における仮想空間構造データは、多角形の1辺に上記エントランスホール領域が配置され、他の各辺に上記オブジェクトが配置され、上記エントランスホール領域が上記多角形内部を鳥瞰する位置に配置されていることを表すデータである。また、本発明の情報表示方法における仮想空間構造データは、所定領域内にエントランスホール領域に接続された直線状の廊下領

域を配し、オブジェクトが廊下領域に沿って配され、オブジェクトが廊下領域の片側にのみ配されていることを表すデータである。

すなわち本発明によれば、仮想空間での空間構成自体をユーザインターフェイスの一部とするために、仮想空間内にエントランスホールを表示すると共に、この仮想現実空間上に複数のサービスに各々対応する複数のオブジェクトをエントランスホールと関連する特定のパターンで表示するようにしている。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明実施例のシステムの全体構成を示す図である。

図 2 は、実施例のクライアントコンピュータの具体的構成を示すブロック回路図である。

図 3 は、3 次元の G U I における問題点を説明するための図である。

図 4 は、第 1 の実施例の仮想現実空間の立体構造表現についての説明に用いる図である。

図 5 は、第 1 の実施例の仮想現実空間においてエントランスホールの位置及びエントランスホールからの仮想ユーザの視野についての説明に用いる図である。

図 6 は、エントランスホールから第 1 の実施例の仮想現実空間の他の部分を見たときの仮想ユーザの視界をディスプレイ上に表示した映像を示す図である。

図 7 は、階層構造を一般的なメニューツリー形式で表した図である。

図 8 は、第 2 の実施例の仮想現実空間の立体構造表現についての説明に用いる図である。

図 9 は、第 2 の実施例の仮想現実空間において廊下側に位置する仮想ユーザの視界をディスプレイ上に表示したときの映像を示す図である。

図 10 は、第 2 の実施例の仮想現実空間において上空に位置する仮想ユーザの視界をディスプレイ上に表示したときの映像を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の好ましい実施例について、図面を参照しながら説明する。

先ず、本発明の具体的内容を述べる前に、本発明実施例の全体的なシステムについて、図 1 及び図 2 を用いて説明する。

図 1 において、クライアントコンピュータ 2 は、大規模な A T M (asynchronous transfer mode) 網 3 及び中継機 4, F D D I (Fiber Distribution Data Interface) インターフェイス部 5 を介して、サービス供給側の例えばサービス管理サーバ 13、ビデオサーバ 12, サービス A P サーバ 14 に接続されている。なお、上記 A T M とは非同期転送モードのことであり、当該 A T M では、データの種類によらず送信データを 48 バイト単位の固定長データに分け、この固定長データにデータ送信相手先の宛名情報を含む 5 バイトのヘッダを付加して、合計 53 バイトの”セル”と呼ばれる単位でデータを送信する。A T M 網 3 に送り込まれたセルは、ヘッダ情報に基

づき、A T M交換機によってスイッチングされる。そして目的の受信側端末に到着したセルはヘッダ情報に基づき元のデータに復元される。このA T M網3は、音声や動画、コンピュータデータを混在して転送できることを特徴とする。また、上記F D D Iは、光ファイバを用いた1 0 0 Mビット/秒のトークンパッシング方式の媒体アクセス方式である。

上記ビデオサーバ1 2は、サーバコンピュータ7及び例えばハードディスクや光ディスク等からなるデータ格納装置6からなり、当該データ格納装置6に例えば後述するM P E G等のフォーマットに加工されたデジタルビデオデータやデジタルオーディオデータが格納されている。当該ビデオサーバ1 2のデータ格納装置6からは、クライアントコンピュータ2のリクエストに応じた上記デジタルビデオデータやデジタルオーディオデータが読み出されて、クライアントコンピュータ2へ転送されることになる。

上記サービスA Pサーバ1 4も同じくサーバコンピュータ1 1及びデータ格納装置1 0からなり、データ格納装置1 0にアプリケーション（A P）プログラムデータとしての3次元画像の基になるデータやスクリプトを格納している。当該サービスA Pサーバ1 4のデータ格納装置1 0からは、クライアントコンピュータ2のリクエストに応じて上記アプリケーションプログラムデータ等が読み出されて、クライアントコンピュータ2へ転送されることになる。

上記サービス管理サーバ1 3も同じくサーバコンピュータ9及びデータ格納装置8からなり、このサービス管理サーバ1 3は、クライアントコンピュータ2からリクエストを受け付け、そのリクエストに応じて各ビデオサーバ7やサービスA Pサーバ1 1の管理を行

う。

なお、上記ビデオサーバ12やサービスAPサーバ14は、それぞれ複数設けることも可能であり、また、各サーバ12, 13, 14を1台のサーバにまとめることも可能である。

このようなサーバからクライアントコンピュータ2へのデータ転送を行う場合、先ず、当該クライアントコンピュータ2からはデータ転送のリクエストが送信される。この送信されたリクエストは、ATM網3を通して中継機4と呼ばれるプロトコル変換及びデータの自動振り分け、データ転送速度変換等を行う装置と、FDDIインターフェイス部5とを介して、上記サーバ側に伝えられる。

上記サーバ側からは、上記クライアントコンピュータ2のリクエストに応じてデータが取り出され、FDDIインターフェイス部5、中継機4、ATM網3を通してクライアントコンピュータ2側に伝送される。当該サーバ側から伝送されたデータは、クライアントコンピュータ2によって表示用の処理がなされ、モニタ装置1のディスプレイ上に表示され、これによりグラフィック表示を用いたユーザインターフェイス（前記GUI）が構築される。すなわち、クライアントコンピュータ2は当該モニタ装置1のディスプレイ上のグラフィック表示に対応して行われるユーザの操作に基づいて動作し、したがってユーザは当該モニタ装置1のディスプレイ上のグラフィック表示を見ながら操作を行ったり、サービスの提供を受けることが可能となる。

次に、上記図1に示したクライアントコンピュータ2自体の構成は、例えば図2に示すようなものとなる。

この図2において、EISA(Extended Industry Standard Arch

itecture) ボード 36 は、当該クライアントコンピュータ 2 と A T M 網 3 とを接続する通信用のボードであり、上記 A T M 網 3 を介して E I S A ボード 36 に供給された信号は、制御手段である処理部 41 により書き込み／読み込みが制御されるハードディスク 43 に一旦格納された後、データの種別に応じて読み出されて、それぞれ対応する 3 次元レンダリングエンジン 34、M P E G 2 デコーダ 35、P C オーディオデコーダ 39、M P E G 2 オーディオデコーダ 40 等へ送られる。なお、ハードディスク 43 がサーバ側から送られてきた仮想空間構造データを記憶する記憶手段である。

上記 3 D レンダリングエンジン 34 は、前記 3 次元の画像の基になるデータとして前記サーバ側から供給された 3 次元の物体の 3 次元座標データを、モニタ装置 1 のディスプレイ 20 上に表示するために、2 次元座標データに変換する座標変換器であり、アプリケーションソフトに応じた G U I の構築を実現するために設けられている。すなわち、ディスプレイ 20 上には、例え 3 次元の物体であっても 2 次元的にしか表示できないため、上記 3 D レンダリングエンジン 34 では、上記 3 次元の物体の 3 次元座標データを上記ディスプレイ 20 上に表示するための 2 次元座標データに変換する。上記 3 D レンダリングエンジン 34 及びモニタ装置 1 が表示手段に対応する。

M P E G 2 デコーダ 35 は、M P E G 2 の規格により圧縮されているデジタルビデオデータを伸長するデコーダである。なお、M P E G (Moving Picture Experts Group) 2 は、動画像の圧縮・伸長技術の国際標準規格である。

R G B ミキサ 33 は、上記 3 D レンダリングエンジン 34 からの

データとMPEG2デコーダ35からのビデオデータとを、同時にディスプレイ20上に表示できるように、これらデータをミックスする。

NTSCエンコーダ32は、上記RGBミキサ33からのビデオデータが光3原色のR(赤), G(緑), B(青)からなるコンポーネントビデオデータであるため、当該コンポーネントビデオデータを例えばNTSC(National Television System Committee)のテレビジョン標準規格のコンポジットビデオ信号に変換する。なお、モニタ装置1が例えばPAL(Phase Alternation by Line)やSECAM(sequential a memory color television system)などのような他のテレビジョン標準規格に対応するものである場合には、上記エンコーダ32はこれらに対応するものとなされる。

当該NTSCエンコーダ32からの映像信号がモニタ装置1のディスプレイ20上に表示される。なお、この図2の例のディスプレイ20上には、ポインティングデバイスによるポインタ22と、MPEG2のビデオデータをデコードして得た画像23と、3Dレンダリングエンジン34による前記GUIのための画像(例えば立体または平面的な画像21)とが表示されている。また、上記MPEG2のビデオデータから生成した画像と前記GUIのための画像とは合成して表示することも可能である。

一方、PCオーディオデコーダ39は、ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)音源を用いて例えば効果音を生成する。また、MPEG2オーディオデコーダ40は、MPEG2の圧縮されたオーディオデータを伸長する。これらPCオーディオデコーダ39からのデータ及びMPEG2オーディオデコーダ40

からのデータは、オーディオミキサ38によりミックスされ、その後アナログオーディオ信号となされ、当該アナログオーディオ信号が音発生手段としてのスピーカ30に送られる。なお、このスピーカ30からの音の出力に関しては、ステレオ音声または多チャンネル音声望ましい。最近ではステレオ音声でも、音の位相差などをコントロールして立体的に音像を定位できるシステムも登場してきているので、これらを利用することもできる。

また、上記ディスプレイ20上での表示を用いたGUIにおいて、ユーザからの入力はいんてんぐデバイスの一例であるワイヤレスマウス31により行われ、クライアントコンピュータ2は、このユーザ入力操作に応じてワイヤレスマウス31から送信されるポイント情報に基づいて、GUIへの制御を行う。

具体的に言うと、上記ワイヤレスマウス31から送信された上記ポイント情報は、ワイヤレスマウス用チューナ37にて受信され、当該受信されたポイント情報が処理部41に送られる。処理部41は、CPU（中央処理装置）を備えてなり、プログラムROM及びワークRAMとしての機能を有するメモリ42の、上記プログラムROMに保持しているプログラムデータに基づいてバスを介して各構成要素を制御すると共に、上記ワイヤレスマウス31からのポイント情報に基づいてGUIの制御を行い、また、必要に応じてサーバ側のコンピュータとの交信を行う。

なお、上記いんてんぐデバイスは、上記ワイヤレスマウス31に限らず、通常のマウスやトラックボール、ジョイスティック、さらにディスプレイ20上の座標位置とパネル上の座標位置とが対応しているいわゆるタッチパネル等の各種のものを使用することが

できる。また、この図2の例では、上記3Dレンダリングエンジン34やMPEG2デコーダ35等はそれぞれ独立したチップとして設けられている例を示しているが、これらによる各種信号処理を上記処理部41がソフトウェア的に行うことも可能である。

上述した図1及び図2の構成を有するシステムを使用した場合の、ユーザに対するオンラインによるサービス提供の具体的な動作を、以下に説明する。

まず、クライアントコンピュータ2とサーバ側のコンピュータ(この場合はサービス管理サーバ13のコンピュータ9)とをネットワーク上で接続する場合、ユーザからポインティングデバイスによる接続指示操作があると、クライアントコンピュータ2は、ネットワークを介してサーバ側のサービス管理サーバ13のコンピュータ9と接続する。さらに、ユーザからポインティングデバイスによる情報提供のリクエスト入力があると、クライアントコンピュータ2は、上記サーバ側のサービス管理サーバ13のコンピュータ9に対して提供を受けたい情報を指示するリクエストを送出する。

サーバ側のサービス管理サーバ13のコンピュータ9は、上記ネットワークを介してクライアントコンピュータ2からリクエストが供給されると、当該リクエストに応じてビデオサーバ12やサービスAPサーバ14を制御することにより、上記クライアントコンピュータ2に対して以下のデータ及びソフトウェアを転送させる。すなわち、サーバ側からは、後述するような仮想現実表現を用いたサービス提供を実現するために、例えば仮想現実世界の振る舞いを記述するスクリプト、仮想現実空間の3次元座標データ、仮想現実空間の音声データ、クライアントコンピュータ2からユーザに対して

指示する選択肢などを記述するスクリプト、その他、処理に必要な各種のデータが転送される。

クライアントコンピュータ 2 は、上記サーバ側のコンピュータから受け取ったデータを、一旦ハードディスク 43 に記録し、その後モニタ装置 1 のディスプレイ 20 の画面や必要に応じてスピーカ 30 等を使用して、上記サーバ側から受け取ったデータ及びソフトウェアを基にして生成した仮想現実世界をユーザに対して提示する。

これによりユーザは、クライアントコンピュータ 2 により提示された仮想現実世界を視聴しつつ、ポインティングデバイスを使って、移動方向などを指示して仮想現実世界内部を徘徊し、ポインティングデバイスに設けられた操作ボタンなどを操作して仮想現実世界内部の物体または施設に働きかけを行うことにより、サービスの提供を受けることが可能となる。

すなわち、クライアントコンピュータ 2 は、スクリプトに従い、ユーザによるポインティングデバイスの操作に対応して、視点位置、視線方向、音声及び仮想現実空間内部の物体の動き又は振る舞いを以て反応し、ユーザが仮想現実空間内部にあたかも入り込んでいるかのように、モニタ装置 1 のディスプレイ 20 及びスピーカ 30 を使用して仮想現実世界をユーザに提示する。また、クライアントコンピュータ 2 は、スクリプトの記述に応じて、ユーザに種々の情報の提供や発言や物品の注文などをも行う。サーバコンピュータは、上記ユーザによる操作に基づくクライアントコンピュータ 2 からのリクエストに応じたサービス内容のデータを、当該クライアントコンピュータ 2 に返送する。これにより、ユーザはサービスの提供を受けることが可能になる。

上述したようなオンラインによるサービス提供において、本実施例のシステムでは、ユーザによる操作に応じてクライアントコンピュータ 2 がケーブル、通信回線、ネットワーク等を使ってサーバコンピュータと接続し、例えば情報提供やビデオ視聴や商品注文などのサービスを受ける際に、クライアントコンピュータ 2 に接続されたモニタ装置 1 のディスプレイ 20 上に、ユーザへの概念モデル（抽象的データの具体的表現画像）、メタファ（現実の物品を模倣した画像）表現として仮想現実空間、例えば仮想都市空間（Town Metaphor）を 3 次元グラフィック表示し、現実世界でユーザが実際にサービス等を受ける場合に近い形でサービス内容を提供することにより、ユーザが現実世界で移動若しくは物を動かす直接操作（direct manipulation）に近いインターフェイスを実現するようにしている。

ここで、上述したようなシステムにおいて 3 次元 GUI として構築される仮想現実空間上では、サーバ側に用意されているサービスの一つ一つを仮想的な店やビルなどの建造物を模した 3 次元グラフィックスとしてディスプレイ 20 に表示し、その店やビル内に属する商品情報、サービス情報及びインテリア（店内の調度品）をオブジェクトとして表現するようにしている。しかし、3 次元空間の現実性を求める余り、無作為にこれらオブジェクトで 3 次元仮想現実空間を構成してしまうと、クライアントコンピュータ 2 を操作するユーザにとって目的のオブジェクトを見つけるのに時間がかかってしまうという問題がある。

図 3 には、コンピュータ内においてコンピュータプログラム及びデータによって表現された 3 次元仮想現実空間の一部を概念的に図

面化したものを示す。この図 3 中の仮想ユーザ U S は、ディスプレイ 20 に 3 次元仮想空間内の画像を表示するためのユーザの仮想的な視点座標と視線方向を示すための模式イメージである。このような 3 次元仮想現実空間内で、例えばオブジェクト O B a とオブジェクト O B b とが並んで配置されている状態において、仮想ユーザ U S がオブジェクト O B a の正面に位置し、且つ視線方向が図中矢印 V D で示す方向に向いているような場合には、仮想ユーザ U S の視界、すなわちディスプレイ 20 に表示される画像にはオブジェクト O B b がオブジェクト O B a の陰に隠れて表示されない。したがって、仮想ユーザ U S の視界にオブジェクト O B b を入れるため、すなわちディスプレイ 20 上にオブジェクト O B b を表示するためには、ユーザはクライアントコンピュータ 2 に接続されたポインティングデバイス进行操作して、ポイント P A の座標上に位置する仮想ユーザ U S を、仮想現実空間上で例えばルート R T 1 の経路を辿ってポイント P B の座標位置に移動させなければならない。

ここで、クライアントコンピュータ 2 を操作するユーザが、例えば初心者であったり、時間に余裕があるような場合、或いは仮想現実空間内をウィンドウショッピングしたいような場合、当該ユーザは、上記ルート R T 1 の経路を辿って仮想ユーザ U S の視点をオブジェクト O B b の正面のポイント P B の位置に移動させることに対して不便であると感じることは少ない。しかし、当該サービスを何度か利用したことがあり、目的のオブジェクトが存在する位置を既に知っているユーザにとっては、上記ルート R T 1 の経路を辿って目的のオブジェクトの前、すなわちポイント P B の座標位置まで仮想ユーザ U S の視点を移動させる手順を踏むことはかえって不便で

ある。

ところで、一般に、一覧表やメニューツリー構造である2次元表示の方が、3次元表示に比べて一度に表示できる情報量が多いため、検索項目の一覧性及び検索性では優れている。そこで、通常は3次元的に表示されている仮想現実空間を、例えば上空からの視点で2次元的に表示（すなわち地図のような表示）するようにしたり、各オブジェクトを一覧表として2次元的に表示したりして、当該仮想現実空間内のオブジェクトの検索性や一覧表示（すなわちサービス情報の検索や一覧表示）の際の容易さを高めることが考えられる。しかしながら、上述したような3次元の仮想現実空間を表示している場合において、上記検索や一覧表示を行いたいときに短絡的にそこだけ画面のイメージを2次元的に一覧表に表示するというような大幅な切り替え表示を行うことは、逆にその仮想現実世界の構造的な繋がり、或いはサービス自体の構造を頭の中で概念的に理解し、結び付けることが難しくなってしまう。

そこで、本発明の実施例システムでは、仮想現実空間内に存在するオブジェクトを仮想ユーザUSの視界内で一望できるように、すなわち一つのワールド（所定領域）としてディスプレイ20上に表示される仮想現実空間内の全オブジェクトがディスプレイ20上でユーザに視認可能なように表示し、且つ各オブジェクトに対応して提供されるサービス内容及びサービス自体の構造をユーザが容易に認識できるような仮想現実空間構成を用いるようにしている。なお、上記ワールドとは、仮想現実空間を複数に分割したそれぞれの所定領域に対応し、仮想現実空間としてディスプレイ20上に表示されるひとまとまりの単位として扱われるものであって、例えば仮想現

実空間として表現される店舗やビルを含む街全体、一つの店舗の内部、ビルのあるフロアの内部、部屋の内部、建物内部から外を見た場合の外界などが、それぞれ一つのワールドとなるものである。また、1つのワールドを構成するデータ量は、それぞれのワールドの種別によって異なり、クライアントコンピュータ2がサーバ側にデータアクセスする場合には、1ワールド分のデータ量の多少によって、1ワールド分のデータをアクセスすることもあり、複数ワールド分のデータをアクセスすることもあり、クライアントコンピュータ2のメモリ上にも1ワールド分のデータが蓄積されることもあり、複数ワールド分のデータが蓄積されることもある。

以下に、本発明実施例システムにおける上述の仮想現実空間構成の説明を行う。

先ず、図4を用いて本発明の第1の実施例の仮想現実空間構成の一例を説明する。この図4は、サーバコンピュータにおいてコンピュータプログラム及びデータによって構築され、クライアントコンピュータ2がディスプレイ20上に表示させる仮想現実空間内でサービスを提供する店舗を、上空から見たときの様子を模式的に図に表したものである。したがって、この図4は、実際にディスプレイ20上に仮想現実空間として表示される店舗とは異なっている。この仮想現実空間内の店舗は、店の入り口空間であるエントランスホールETと、店の各部屋に通じるホールに設けられたリコメンデッドコーナーRCと、カテゴリー毎に分類されたサービスを提供するための部屋RM1～RM5と、その店の例えばサービス内容の情報を表示するためのインフォメーションカウンタICとから構成されている。

上記インフォメーションカウンタ I C は、上記エントランスホール E T に配置されている。したがって、仮想ユーザ U S の視界を当該インフォメーションカウンタ I C に向けたとき、ディスプレイ 20 上には当該店舗のサービス内容の情報が表示される。

上記リコメンデッドコーナ R C は、店の中心に位置している。ここには、最も優先度の高い商品、すなわち例えばこの店がユーザに対して最も宣伝を行いたい複数の商品 G が陳列されている。この商品 G としては、例えば新着商品、人気商品等が挙げられる。また、このリコメンデッドコーナ R C が配置される店舗内のホールの形状は、例えば多角形状であり、当該多角形状のホールの各辺上に、各サービスを提供するための部屋 R M 1 ~ R M 5 と、エントランスホール E T とが配置される。なお、上記リコメンデッドコーナ R C が配置される店舗内のホールの形状は例えば円形状とすることもでき、当該円形状のホールの円周上に、各サービスを提供する部屋 R M 1 ~ R M 5 とエントランスホール E T とを配置することもできる。

各部屋 R M 1 ~ R M 5 は、カテゴリ毎に分類されたサービスを提供する場所であり、例えば当該店舗がビデオ屋であれば、例えば「ホラー」、「アドベンチャ」、「アクション」、「コメディ」、「その他」等のジャンル別に分類されたビデオ視聴サービスをそれぞれの部屋にて提供する。なお、これら各部屋内部の構成は、本店舗と同様に更に詳細なカテゴリ毎に分類された部屋が設置されていても良いし、それぞれの部屋内で完結して、商品を表すオブジェクトのみが陳列されている構成でも構わない。

エントランスホール E T は、店の入り口にあたる場所であり、この店でユーザがサービスを受けるための行動の起点となる場所であ

る。また、エントランスホール E T は、図 5 に示すように店舗内の他の部分よりも高い位置に配置されている。なお、図 5 は、サーバコンピュータにおいてコンピュータプログラム及びデータによって構築され、クライアントコンピュータ 2 がディスプレイ 20 上に表示させる仮想現実空間内の店舗のエントランスホール E T の高さと同該エントランスホール E T に仮想ユーザ U S を配置したときの当該仮想ユーザ U S の視野とを模式的に図に表したものである。

このように、第 1 の実施例の仮想現実空間においては、エントランスホール E T を店舗内の他の部分よりも高い位置に配置するように構成しているので、このエントランスホール E T に仮想ユーザ U S の視点位置を置いた場合、当該仮想ユーザ U S の視野には、各サービスを提供する部屋 R M 1 ~ R M 5 及びリコメンデッドコーナ R C に陳列された商品 G、すなわちユーザが当該店舗で受けることが可能なサービスを、仮想ユーザ U S の視界内で一覧できることになる。また、第 1 の実施例の仮想現実空間においては、リコメンデッドコーナ R C が配置される店舗内のホールの形状を多角形状若しくは円形状とし、さらに当該リコメンデッドコーナ R C のまわりに各サービスを行うための部屋 R M 1 ~ R M 5 を配置するようにもしているので、一覧性をさらに高めることが可能となっている。上述のように、本実施例の仮想現実空間では、ディスプレイ 20 の一画面内に全てのサービス選択オブジェクトを表示できる。

より具体的に説明すると、ディスプレイ 20 上（すなわち仮想ユーザ U S の視野）には、図 6 に示すように、リコメンデッドコーナ R C に配置されている商品 G のみならず、このリコメンデッドコーナ R C のまわりに配置された各々別のサービスを提供するための部

屋RM1～RM5への入り口の扉が一覧表示されることになる。なお、図6の例では、各部屋RM1～RM5への入り口の扉の上部に、各部屋RM1～RM5のサービス内容を表す名称若しくはシンボルを表示するための看板もオブジェクトRoom1～Room5として表示されており、このため、当該看板Room1～Room5から、各部屋RM1～RM5にて提供されるサービス内容をユーザが認識可能となる。

このとき、例えば各部屋RM1～RM5への入り口の扉若しくは看板Room1～Room5をポインティングデバイスによってクリックする操作がユーザによってなされると、クライアントコンピュータ2はディスプレイ20上の表示を各部屋RM1～RM5で提供されているサービスを受けるための画面表示に切り替えるようにする。

ここで、GUIとして上述のような図4～図6にて説明した立体空間構造を用いた場合において、ユーザによるポインティングデバイスの操作に応じた仮想ユーザUSの移動及び視点の動きは、例えば以下のようなされる。

まず、仮想現実空間上で仮想ユーザUSをエントランスホールETに配置したとき、当該仮想ユーザUSの視野に入る映像、すなわちディスプレイ20上に表示される映像は、上記図6に示したような映像となる。

次に、上記リコメンデッドコーナRCに陳列されている商品Gを順に閲覧する場合、上記仮想ユーザUSを当該エントランスホールETからリコメンデッドコーナRC内部に移動させ、さらに当該リコメンデッドコーナRCの回りを移動させる。

このとき、仮想ユーザU Sの視点や動きは、ある程度固定したものとなるように設定しておく。すなわち、ポインティングデバイスによってリコメンデッドコーナR C内部を閲覧するように指示したとき、図4中の矢印にて示す移動ルートA 1を仮想ユーザU Sの視点を通るようにする。

このルートA 1を通った場合、上記ディスプレイ20上には、先ず、エントランスホールE TからリコメンデッドコーナR Cに降りていくときの仮想ユーザU Sの視界に入る映像が表示され、次に、上記商品Gを見ながら当該リコメンデッドコーナR Cの回りを回ったときの仮想ユーザの視界に入る映像が表示され、その後エントランスホールE Tに戻っていくときの仮想ユーザの視界に入る映像が表示されることになる。

このルートA 1は、サービス提供側がユーザに注目してほしい商品を見せるために予め設定しておくものである。なお、上述のように当該ルートA 1上で仮想ユーザU Sの視線を流し見的に移動させるだけでなく、当該ルートA 1上を仮想ユーザU Sの視点が移動しているときに、例えばある商品に注目したい場合には、ポインティングデバイスからの停止命令の指示に応じて仮想ユーザU Sの視点の移動を停止させ、これにより、ディスプレイ20上に当該停止ポイントの商品を表示することも可能である。また、当該ルートA 1上を移動中に、例えばポインティングデバイスによってエントランスホールE Tをクリックしたり、ヘルプ機能を有するガイドブック（例えば画面の片隅等に表示される）でエントランスホールE Tに戻る指示すると、そこに戻ることが可能である。

もちろん、上述のように仮想ユーザU Sの視点が入記ルートA 1

上を通る場合のみならず、エントランスホールE Tから直接注目したい商品へ仮想ユーザU Sの視点を移動させることも可能であり、この場合のディスプレイ20上の表示は、エントランスホールE Tの映像から直ちに商品の映像に移行することになる。

次に、上記エントランスホールE Tから各部屋R M 1～R M 5のそれぞれ異なるサービス内容を順に閲覧する場合、上記仮想ユーザU Sを当該エントランスホールE Tから各部屋R M 1～R M 5の内部に移動させる。このときも、仮想ユーザU Sの視点や動きは、ある程度固定したものとなるように設定することが望ましい。

すなわち、ポインティングデバイスによって各部屋R M 1～R M 5のサービス内容を閲覧するように指示したとき、図4中の矢印にて示す移動ルートA 2を仮想ユーザU Sの視点を通るようにする。

このルートA 2を通った場合、上記ディスプレイ20上には、先ず、エントランスホールE Tから最初の部屋の内部に移動したときの仮想ユーザU Sの視界に入る映像が表示され、次に、隣の部屋の内部に移動したときの仮想ユーザU Sの視界に入る映像が表示され、以下順に各部屋の内部に移動したときの仮想ユーザU Sの視界に入る映像が表示され、その後エントランスホールE Tに戻っていくときの仮想ユーザの視界に入る映像が表示されることになる。

このルートA 2も、サービス提供側がユーザに各部屋のサービス内容を提示するために予め設定しておくものである。なお、上述のように当該ルートA 2上で仮想ユーザU Sの視線を流し見的に移動させるだけでなく、当該ルートA 2上を仮想ユーザU Sの視点移動しているときに、例えばある部屋のサービス内容に注目したい場合には、ポインティングデバイスからの停止命令の指示に応じて仮

想ユーザUSの視点の移動を停止させ、これにより、ディスプレイ20上に当該停止ポイントの部屋のサービス内容を表示することも可能である。また、当該ルートA2上を移動中にも、例えばポインティングデバイスによってエントランスホールETをクリックしたり、ヘルプ機能を有するガイドブック（例えば画面の片隅等に表示される）でエントランスホールETに戻る指示すると、そこに戻すことが可能である。

もちろん、上述のように仮想ユーザUSの視点が上記ルートA2上を通る場合のみならず、エントランスホールETから直接注目したい部屋へ仮想ユーザUSの視点を移動させることも可能であり、この場合のディスプレイ20上の表示は、エントランスホールETの映像から当該注目したい部屋内部の映像に移行することになる。

上述したようなことを実現するため、エントランスホールETとリコメンデッドコーナRCと各部屋RM1～RM5の空間構造は、図7に示すような階層構造と対応している。すなわち、本実施例の空間構造は、前記ワールドをノードとして階層構造化されており、仮想現実空間の上記ワールド内に下位ノードにリンクされた複数のオブジェクトとしてリコメンデッドコーナRC及び各部屋RM1～RM5とこれらを一覧表示するためのエントランスホールETとが配されている。

より具体的に言うと、図7のメニューツリー形式で記載される階層構造において、上記エントランスホールETはトップメニュー項目に対応し、リコメンデッドコーナRC及び各部屋RM1～RM5はそれぞれサブメニュー項目に対応している。したがって、エントランスホールETからはリコメンデッドコーナRC及び各部屋RM

1～RM5の何れにも1ステップで移行でき、逆にリコメンデッドコーナRC及び各部屋RM1～RM5からエントランスホールETにも1ステップで移行できる。

なお、この図7のようなメニューツリー形式の階層構造は、一般的に空間構造設計をする際に用いられるものであり、例えば前述した図3で説明したような空間構造において各オブジェクトをそれぞれサブメニュー項目とし、例えばポイントPAの位置をトップメニュー項目としたような場合も、同様に適用できるものである。しかし、前記図3の空間構造では、トップメニュー項目に対応するポイントPAの位置からサブメニュー項目に対応するオブジェクトOBbは見え、したがって、ポイントPAの位置からオブジェクトOBbを1ステップで検索し、移行することができない。

これに対して、図4～図6にて説明した本発明実施例にかかる空間構造では、トップメニュー項目に対応するオブジェクトすなわちエントランスホールETに、上記仮想ユーザUSの視点位置が存在しているときには、サブメニュー項目に対応する全てのオブジェクトすなわちリコメンデッドコーナRCや部屋RM1～RM5が、ディスプレイ20の画面内に表示されている。

このように、本発明実施例にかかる空間構造によれば、トップメニュー項目とサブメニュー項目との間で1ステップによる移行ができ、本発明実施例にかかる空間構造と上記図7の構造とが概念的に共通なものとして理解し易くなっているということがわかる。言い換えれば、これらの構造的関係は、実際にクライアントコンピュータ2内の処理部(CPU)41がデータ処理を行う際に参照する階層構造を、仮想現実空間上で全く同じように表現したものとなって

いる。

次に、本発明の第2の実施例の仮想現実空間構成の一例を説明する。この第2の実施例では、上記図7のようなメニューツリー形式の階層構造と、本発明にかかる空間構成との構造的な共通性を、第1の実施例の場合よりも、より明確にした例について述べる。すなわち、当該第2の実施例では、クライアントコンピュータ2内の処理部(CPU)41によって処理される上で参照されるデータの階層構造と、前述同様に一覧性と検索性を高めることができる立体的空間構成との構造的共通性を、より明確にした形で表現した場合の例を挙げている。以下に、第2の実施例の具体的な仮想現実空間構成の説明を行う。

図8には、第1の実施例の仮想現実空間構成を説明するための図として、サーバコンピュータにおいてコンピュータプログラム及びデータによって構築され、クライアントコンピュータ2がディスプレイ20上に表示させる仮想現実空間内でサービスを提供する店舗を、斜め上空から見たときの様子を模式的に図に表したものである。したがって、この図8も、実際にディスプレイ20上に仮想現実空間として表示される店舗とは異なっている。当該仮想現実空間内の店舗は、店の入り口空間であるエントランスホールETと、店の各部屋に通じる廊下COと、カテゴリー毎に分類されたサービスを提供するための部屋RM1～RM5とから構成されている。なお、この図8の構成でも、前記図4の構成のようにインフォメーションカウンタを配置することができる。

エントランスホールETは、店の入り口にあたる場所であり、この店でユーザがサービスを受けるための行動の起点となる場所であ

る。当該、エントランスホール E T には廊下 C O が伸びており、この廊下 C O の例えば一方の壁面に当たる部分に上記各部屋 R M 1 ～ R M 5 が並んで配置されている。

各部屋 R M 1 ～ R M 5 は、カテゴリ毎に分類されたサービスを提供する場所であり、前述した第 1 の実施例同様にカテゴリ別に分類されたサービスをそれぞれの部屋にて提供する。なお、これら各部屋内部の構成も、本店舗と同様に更に詳細なカテゴリ毎に分類された部屋が設置されていても良いし、それぞれの部屋内で完結して、商品を表すオブジェクトのみが陳列されている構成でも構わない。

このように、第 2 の実施例の仮想現実空間においては、エントランスホール E T と各部屋 R M 1 ～ R M 5 を廊下 C O で繋ぎ、その廊下 C O に沿うような形でこれら部屋 R M 1 ～ R M 5 を並べて配置する構造をとっているため、このエントランスホール E T に仮想ユーザの視点位置を置いた場合、当該仮想ユーザの視野には、各サービスを提供する部屋 R M 1 ～ R M 5、すなわちユーザが当該店舗で受けることが可能なサービスを、仮想ユーザの視界内で一覧できることになる。

より具体的に説明すると、図 8 に示すように仮想ユーザ U A を例えば廊下 C O 上に配置したとき、ディスプレイ 2 0 上（すなわち仮想ユーザの視野）には、図 9 に示すように廊下 C O に沿って並んだ部屋（図 9 の例では部屋 R M 3 ～ R M 5）が一覧表示されることになる。なお、図 9 の例では、仮想ユーザ U A の視点位置を廊下 C O 上に置いたため、当該仮想ユーザ U R の視野には一部の部屋しか入っていないが、エントランスホール E T に仮想ユーザ U A の視点位置を置けば、仮想ユーザ U A の視野すなわちディスプレイ 2 0 上に

は廊下C Oに沿って並んだ全ての部屋R M 1～R M 5が一覧表示されることになる。なお、この第2の実施例の場合も、第1の実施例同様に、各部屋の入り口の扉の上部に、各部屋R M 1～R M 5のサービス内容を表す名称若しくはシンボルを表示するための看板のオブジェクトを配置することが可能である。これにより、各部屋R M 1～R M 5にて提供されるサービス内容をユーザが認識容易となる。

このとき上述したようにディスプレイ20上に表示された各部屋R M 1～R M 5への入り口の扉を例えばポインティングデバイスによってクリックする操作がユーザによってなされると、クライアントコンピュータ2はディスプレイ20上の表示を各部屋R M 1～R M 5で提供されているサービスを受けるための画面表示に切り替えるようにする。

ここで、G U Iとして上述のような図8及び図9にて説明した立体空間構造を用いた場合において、ユーザによるポインティングデバイスの操作に応じた仮想ユーザU Aの移動及び視点の動きは、例えば以下のようなされる。

先ず、仮想現実空間上で仮想ユーザU AをエントランスホールE Tに配置したとき、当該仮想ユーザU Aの視野に入る映像、すなわちディスプレイ20上に表示される映像は、廊下C Oに沿って並んだ全ての部屋R M 1～R M 5が一覧表示されたものとなる。

次に、上記エントランスホールE Tから各部屋R M 1～R M 5のそれぞれ異なるサービス内容を順に閲覧する場合、上記仮想ユーザU Aを当該エントランスホールE Tから廊下C O内に移動させ、さらに各部屋R M 1～R M 5の内部に順に移動させる。このとき仮想ユーザU Aの視点や動きも、ある程度固定したものとなるように設

定することができる。

すなわち、ポインティングデバイスによって各部屋RM1～RM5のサービス内容を閲覧するように指示したとき、上記ディスプレイ20上には、先ず、エントランスホールETから廊下COへの入り口へ移動したときの仮想ユーザUSの視界に入る映像が表示され、次に最初の部屋の内部に移動したときの仮想ユーザUAの視界に入る映像が表示され、さらに次に、隣の部屋の内部に移動したときの仮想ユーザUAの視界に入る映像が表示され、以下順に各部屋の内部に移動したときの仮想ユーザUAの視界に入る映像が表示される。その後は、廊下COを通してエントランスホールETに戻っていくときの仮想ユーザの視界に入る映像が表示されることになる。

この第2の実施例における各部屋のサービス内容を閲覧するためのルートも、サービス提供側がユーザに各部屋のサービス内容を提示するために予め設定しておくものである。なお、上述のように当該ルート上で仮想ユーザUAの視線を流し見的に移動させるだけでなく、当該ルート上を仮想ユーザUAの視点が移動しているときに、例えばある部屋のサービス内容に注目したい場合には、ポインティングデバイスからの停止命令の指示に応じて仮想ユーザUAの視点の移動を停止させ、これにより、ディスプレイ20上に当該停止ポイントの部屋のサービス内容を表示することも可能である。また、当該ルート上を移動中にも、例えばポインティングデバイスによってエントランスホールETをクリックしたり、ヘルプ機能を有するガイドブック（例えば画面の片隅等に表示される）でエントランスホールETに戻る指示すると、そこに戻すことが可能である。

もちろん、この第2の実施例でも、上述のように仮想ユーザUA

の視点が当該ルート上を通る場合のみならず、エントランスホール E T から直接注目したい部屋へ仮想ユーザ U A の視点を移動させることも可能であり、この場合のディスプレイ 20 上の表示は、エントランスホール E T の映像から当該注目したい部屋内部の映像に移行することになる。

ところで、上記図 8 の仮想現実空間構造において、例えば仮想ユーザ U B を上空に配置したとすると、ディスプレイ 20 上（すなわち仮想ユーザの視野）には、図 10 に示すようにエントランスホール E T とこれに続く廊下 C O、及び当該廊下 C O の一方の壁面に対応する辺に沿って並んだ部屋 R M 1 ～ R M 5 が表示されることとなる。

この図 10 の表示例を見ると、当該第 2 の実施例の構造は、前記図 7 に示した構造と構造的共通性が明確であることがわかる。すなわち、図 10 において、図 8 のエントランスホール E T と廊下 C O と各部屋 R M 1 ～ R M 5 の空間構造は、前記図 7 に示すような階層構造と対応しており、上記エントランスホール E T は図 7 のトップメニュー項目に対応し、廊下 C O は図 7 のメニューツリー構造の幹部分に対応し、各部屋 R M 1 ～ R M 5 はそれぞれサブメニュー項目に対応している。

このため、第 2 の実施例の構造でも、第 1 実施例の構造と同様に、エントランスホール E T からは各部屋 R M 1 ～ R M 5 の何れにも 1 ステップで移行でき、逆に各部屋 R M 1 ～ R M 5 からエントランスホール E T にも 1 ステップで移行できる。

また、この第 2 の実施例の構造は、トップメニュー項目に対応するオブジェクトすなわちエントランスホール E T に、上記仮想ユーザ U A の視点位置が存在しているときには、サブメニュー項目に対

応する全てのオブジェクトすなわち部屋RM1～RM5が、ディスプレイ20の画面内に表示されている。

このようなことから、本発明の第2の実施例にかかる空間構造によれば、トップメニュー項目とサブメニュー項目との間で1ステップによる移行ができ、当該第2の実施例にかかる空間構造と上記図7の構造とが概念的に共通なものとして明確に理解できることがわかる。言い換えれば、第2の実施例の構造は、実際にクライアントコンピュータ2内の処理部41がデータ処理を行う際に参照する階層構造を、仮想現実空間上で全く同じように表現したものとなっている。したがって、本発明実施例のシステムを使用するユーザが2次元GUIの操作に習熟した者である場合、容易に操作方法を理解することができることになる。

なお、上記図10に示した表示がディスプレイ20上になされるとき、の仮想ユーザUBの視点位置は図8の仮想現実空間からみて空中であり、この視点位置に仮想ユーザUBを移動させる場合には例えば以下のようにする。例えばディスプレイ20の画面左下に「ガイドブック」と呼ぶ名称のヘルプ機能を有するアイコンを用意しておき、当該アイコンをポインティングデバイスによってクリックしたときに、画面上に実際にガイドブックが開いた画像を表示し、このガイドブック上に上記図10に示したような表示を行うようにする。なお、このガイドブックの名称としては、他に「ガイド」「地図」「ブラウザ」「オーバービュー」等が考えられる。

また、上記図10の画像は、図8に示した仮想現実空間を上空から見たときの様子を忠実再現する画像であっても、或いは、簡略化或いは図案化した画像であってもよい。さらに、この図10の画像

をディスプレイ 20 上に表示させるための操作は、上述のようなガイドブックのアイコンをポインティングデバイスにてクリックする操作のみならず、例えば仮想ユーザ UB の視点位置を配置したい仮想現実空間上の位置に対応するディスプレイ 20 の画面上部を、ポインティングデバイスによりクリックするなどの操作であってもよい。

上述したように、本実施例のシステムにおいては、仮想現実空間を、当該仮想現実空間内部の各オブジェクトが一覧できるような特定の構造をとるようにしたことにより、3 次元の GUI ならではの良好な操作性やわかり易さ、実用的な検索性、機能性を両立することができ、特にその空間構造を実際の管理システムの構造や階層構造とし、さらには 2 次元の GUI 的な要素をも反映させることにより、概念モデル（抽象的データの具体的表現画像）の正しい理解を促し、初心者から熟練者までに対応した使い易いインターフェイスを構築することが可能になっている。

すなわち、本実施例システムにおいては、仮想現実空間の中で提供されるサービスを、例えば「家」「部屋」「店」などのオブジェクトとして表現し、さらにこれらの各オブジェクトが立体アイコンとしての機能を有し、GUI としての性能を高めることが可能であり、したがって、ユーザはオブジェクトをポインティングデバイスによって直接クリックするなどの操作を行うことで、直接操作に近いインターフェイスを実現できる。また、仮想現実空間の構造に一覧表示可能な特定のパターンを設けることで、本実施例システムでは、3 次元 GUI ならではの親しみやすさ、操作性の高さと、情報検索のし易さを実現し、さらに仮想現実空間構成とシステムが扱う

階層構造との繋がりを容易に把握できるなどの効果を有する。

また、本発明の第 1 の実施例によれば、前述の図 4 から図 6 で説明したように、仮想現実空間の立体的な構造において、エントランスホール E T を設けると共に、そこからリコメンデッドコーナ R C や部屋 R M 1 ～ R M 5 の入り口扉などの同じ階層にあるサブメニュー項目的なオブジェクトは一覧できるように構造化している。すなわち例えばエントランスホール E T 部分をリコメンデッドコーナ R C や部屋 R M 1 ～ R M 5 の入り口扉よりも高い位置に配置することで、上から鳥瞰するような見え方を実現し、全ての要素を一覧できるようにしている。なお、仮にエントランスホール E T からの視界に入らない場合は、仮想ユーザ U S の視野角に変化をつけることで対応することも可能である。

また、本発明の第 2 の実施例によれば、前述の図 8 ～図 10 にて説明したように、仮想現実空間の立体的な構造において、エントランスホール E T を設け、そこから各部屋 R M 1 ～ R M 5 のようなサブメニュー項目な部分を廊下 C O を介して接続し、それに面した各部屋 R M 1 ～ R M 5 の入り口として見えるようにし、さらに仮想ユーザの視点位置を変えたり上面から見るようにすることで、一般的なメニューツリー構造に近いレイアウトを実現している。したがって、階層構造を意識して仮想現実空間のオブジェクトを理解したいようなユーザ、すなわち 2 次元 G U I の操作に慣れているユーザであっても、違和感なく操作することが可能となる。また、仮想現実空間の立体構造が、実際のサービス内容のシステム管理状況と略々同じ構造となっているため、このことからユーザの操作上の混乱が少ない。なお、各サービス内容の提供を受ける場合、仮想現実空

間上で各サービスの選択を行ってもよいし、前述したように階層構造により近い表示行って、この表示から目的とするサービスを直接検索及び選択することも可能であり、さらに、ショートカット機能を使用することも可能である。

また、本発明実施例においては、3次元GUIと2次元GUIとを違和感なく切り替えて表示し、この表示を用いてGUIとすることも可能であり、さらに3次元レンダリングを行って表示される仮想現実空間だけでなく、2次元の画像を疑似的に3次元的に表示したり、単なる2次元の画像そのものを表示することも可能である。したがって、仮に3次元（特にリアルタイムで描画計算を行わなければならない場合などにおいて）で表現しきれないような情報を、2次元で予め最も適合化させた表現の画像を用い、ユーザに最も認識し易い情報として提示したり、動きのある部分は3次元、静止画は2次元などのように表現上最も適切な品質の得られる方法をとることができる。

上述のことから、本実施例によれば、初心者から習熟者までそれぞれ使い易いインターフェイスを実現でき、ユーザに対して統一したインターフェイスを提供でき、また、システムの制作者側にとっては複数の異なったインターフェイスに対応したシステムを作成しなくともよいという作成コストの削減効果がある。さらに、本実施例によれば、2次元のGUIに習熟している人が3次元のGUIへ移行する場合にも自然な形で移行することができる。例えば、3次元の画像を上面図や地図のように切り換えることで、ファイルブラウザを使うのと同じような感覚で目的のサービスを素早く選択することが可能となる。

産業上の利用可能性

本発明の情報処理装置及び情報表示方法によれば、仮想現実空間での空間構成自体をユーザインターフェイスの一部とするために、仮想現実空間上にエントランスホールを表示すると共に、この仮想現実空間上に複数のサービスに各々対応する複数のサービス象徴画像をエントランスホールと関連する特定のパターンで表示することで、3次元のグラフィック表示を用いたユーザインターフェイスにおいて、検索性、機能性を増し、さらに2次元のグラフィック表示を用いたユーザインターフェイスを使用していた多くのユーザが親しんでいる概念をも自然な形で取り入れることが可能となる。

請求の範囲

1. ユーザからの入力情報に応じて仮想空間内の仮想ユーザの視点情報を制御する制御手段と、

仮想空間を所定領域毎に分割し、前記所定領域をノードとして階層構造化したデータであって、仮想空間上の上記所定領域内に下位ノードにリンクされた複数のオブジェクトと前記オブジェクトを一覧表示するためのエントランスホール領域とが配されていることを表す仮想空間構造データを記憶する記憶手段と、

上記仮想ユーザの視点情報に応じて上記仮想空間構造データを読み出し、その仮想空間構造データに基づいて仮想空間を表示する表示手段と

を具備したことを特徴とする情報処理装置。

2. 上記仮想空間構造データは、多角形の1辺に上記エントランスホール領域が配置され、他の各辺に上記オブジェクトが配置されていることを表すデータであることを特徴とする請求の範囲第1項記載の情報処理装置。

3. 上記仮想空間構造データは、上記エントランスホール領域が上記多角形内部を鳥瞰する位置に配置されていることを表すデータであることを特徴とする請求の範囲第2項記載の情報処理装置。

4. 上記仮想空間構造データは、上記所定領域内に上記エントランスホール領域に接続された直線状の廊下領域を配し、上記オブジェクトが廊下領域に沿って配されていることを表すデータであることを特徴とする請求の範囲第1項記載の情報処理装置。

5. 上記仮想空間構造データは、上記オブジェクトが上記廊下領域

の片側にのみ配されていることを表すデータであることを特徴とする請求の範囲第4項記載の情報処理装置。

6. ユーザからの入力情報に応じて仮想空間内の仮想ユーザの視点情報を制御する制御ステップと、

仮想空間を所定領域毎に分割し、前記所定領域をノードとして階層構造化したデータであって、仮想空間の上記所定領域内に下位ノードにリンクされた複数のオブジェクトと前記オブジェクトを一覧表示するためのエントランスホール領域とが配されていることを表す仮想空間構造データを上記仮想ユーザの視点情報に応じて記憶装置から読み出す読出ステップと、

上記仮想空間構造データに基づいて仮想空間を表示する表示ステップと

を具備したことを特徴とする情報表示方法。

7. 上記仮想空間構造データは、多角形の1辺に上記エントランスホール領域が配置され、他の各辺に上記オブジェクトが配置されていることを表すデータであることを特徴とする請求の範囲第6項記載の情報表示方法。

8. 上記仮想空間構造データは、上記エントランスホール領域が上記多角形内部を鳥瞰する位置に配置されていることを表すデータであることを特徴とする請求の範囲第7項記載の情報表示方法。

9. 上記仮想空間構造データは、上記所定領域内に上記エントランスホール領域に接続された直線状の廊下領域を配し、上記オブジェクトが廊下領域に沿って配されていることを表すデータであることを特徴とする請求の範囲第6項記載の情報表示方法。

10. 上記仮想空間構造データは、上記オブジェクトが上記廊下領

域の片側にのみ配されていることを表すデータであることを特徴とする請求の範囲第9項記載の情報表示方法。

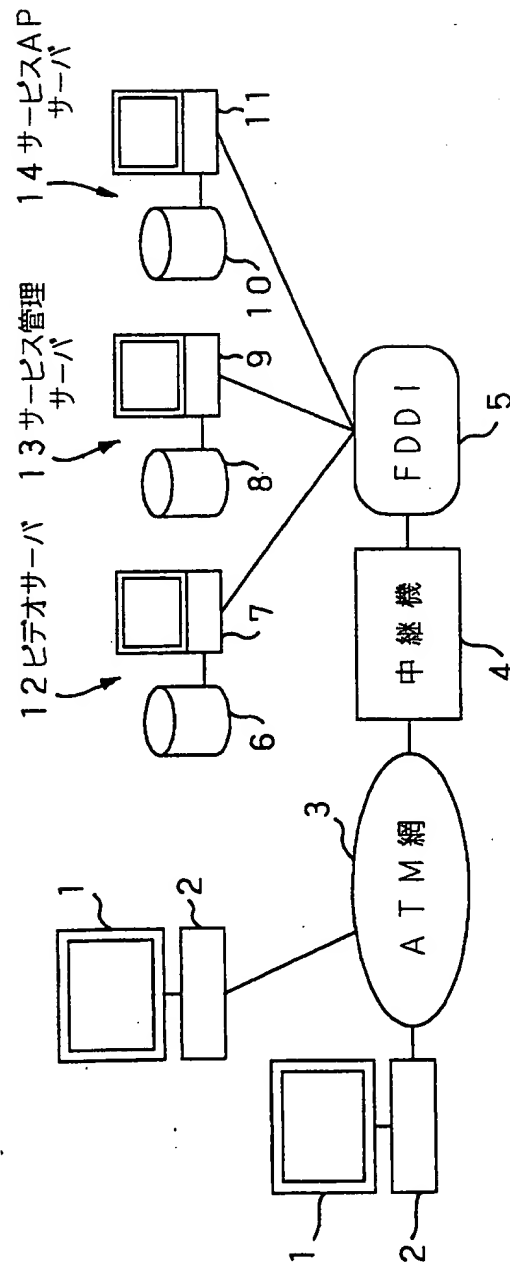


FIG. 1

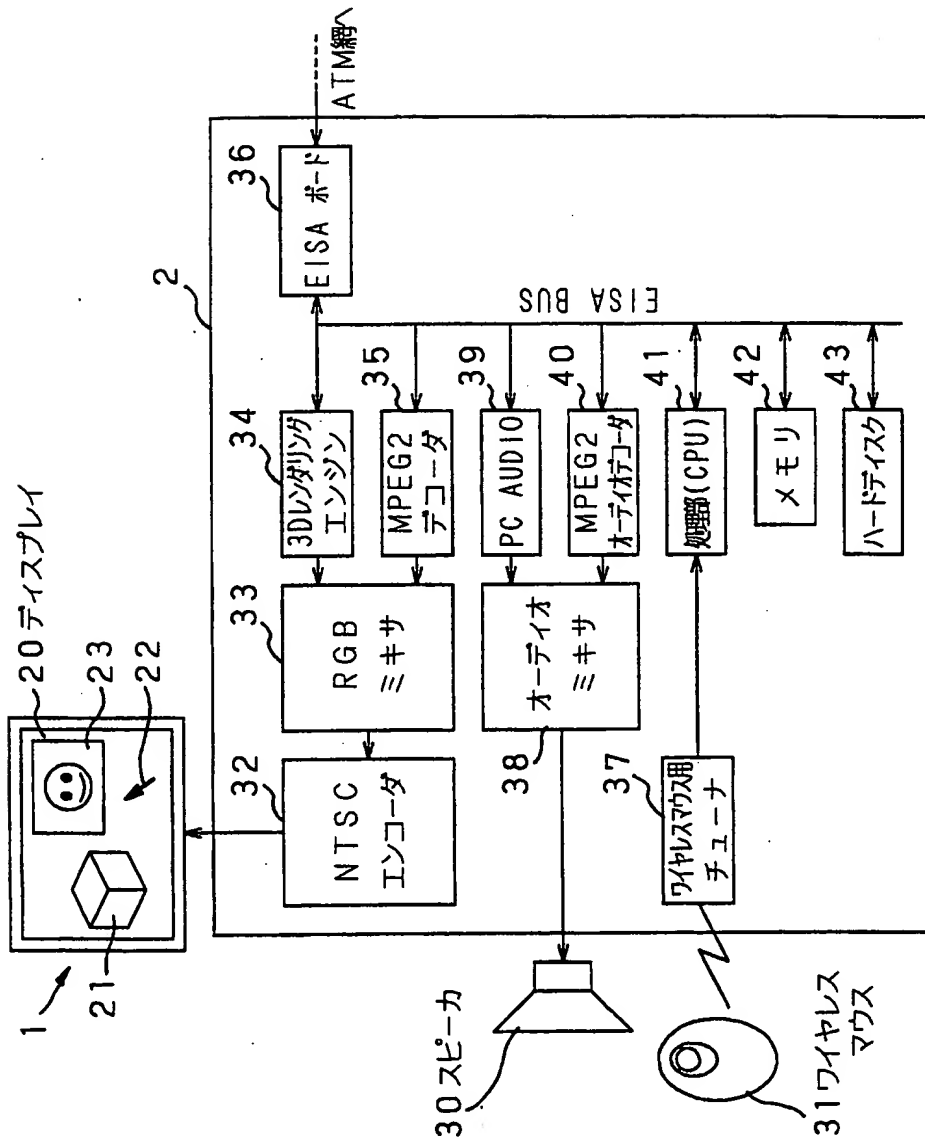


FIG. 2

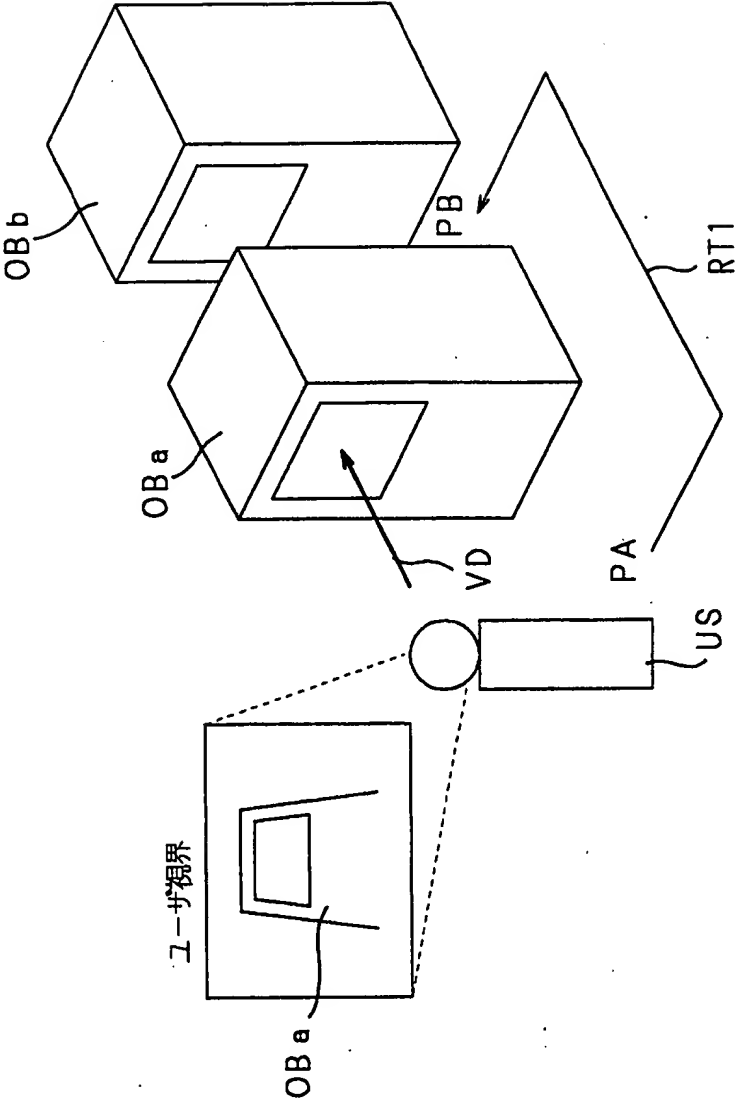


FIG. 3

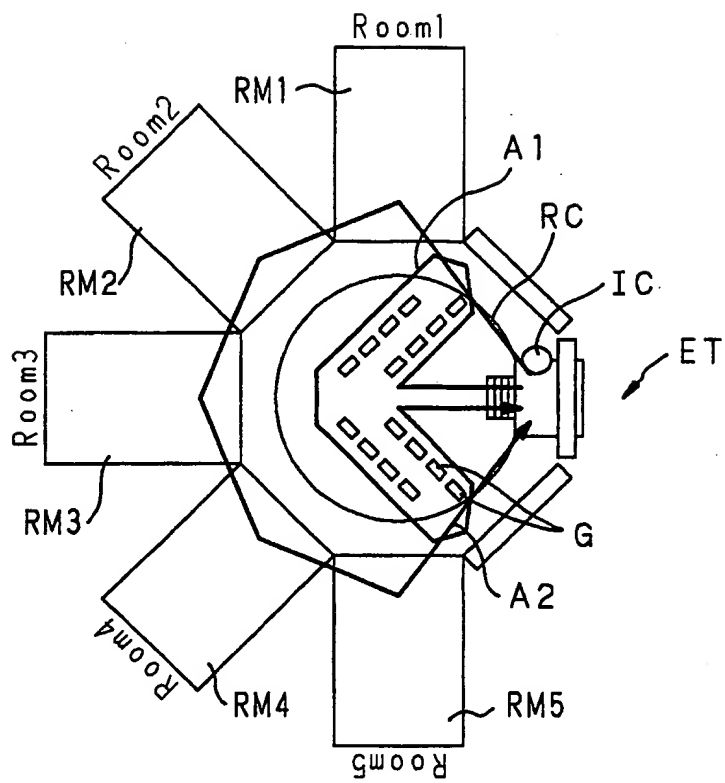


FIG. 4

5/7

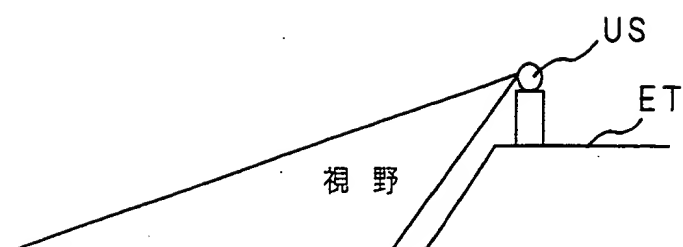


FIG. 5

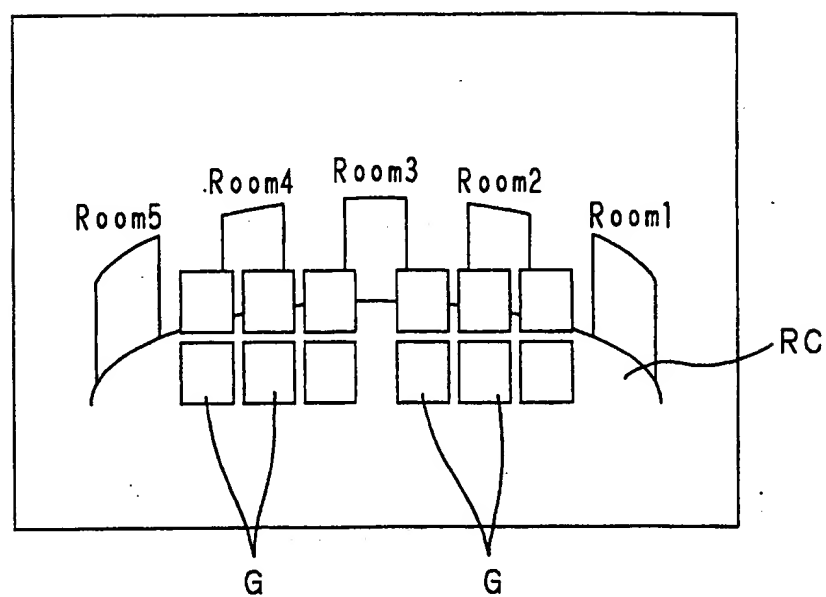


FIG. 6

6/7

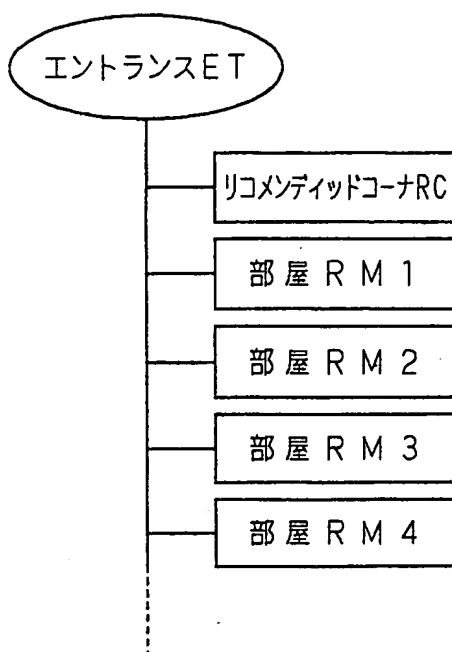


FIG. 7

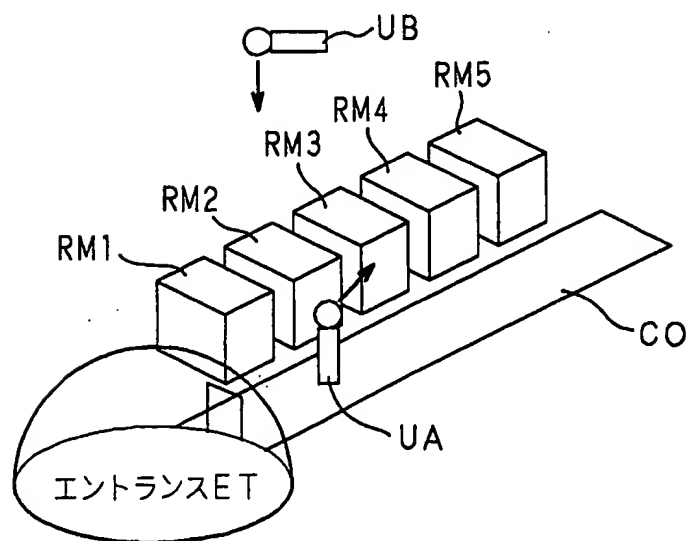


FIG. 8

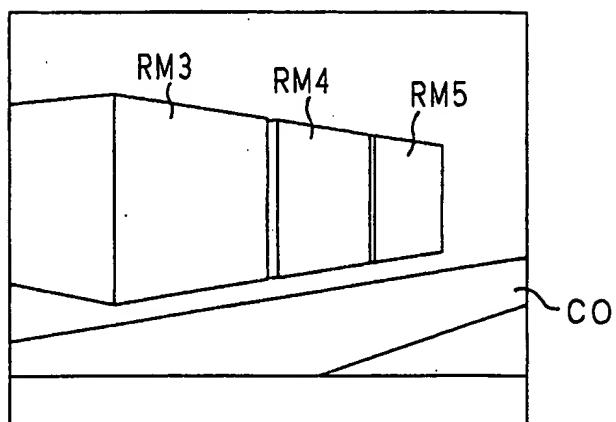


FIG. 9

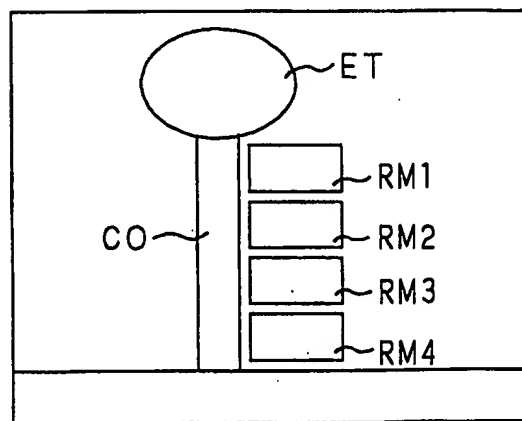


FIG. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/01664

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ G06F3/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ G06F3/14

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926 - 1996

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1996

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 2-236619, A (Fujitsu Ltd.), September 19, 1990 (19. 09. 90), Claim; Fig. 2 (Family: none)	1 - 10
Y	JP, 5-233199, A (International Business Machines Corp.), September 10, 1993 (10. 09. 93), Fig. 6 & EP, A2, 547993	2, 7
E	JP, 8-101758, A (Toshiba Corp.), April 16, 1996 (16. 04. 96), Fig. 2 (Family: none)	4-5, 9-10
P	JP, 7-295778, A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), November 10, 1995 (10. 11. 95), Claim (Family: none)	1 - 10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

September 9, 1996 (09. 09. 96)

Date of mailing of the international search report

September 17, 1996 (17. 09. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1^o G06F 3/14

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1^o G06F 3/14

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-1996年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 2-236619, A (富士通 株式会社) 19. 9月. 1990 (19. 09. 90), 特許請求の範囲, 第2図 (ファミリーなし)	1-10
Y	J P, 5-233199, A (インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション) 10. 9月. 1993 (10. 09. 93), 図6&EP, A2, 547993	2, 7
E	J P, 8-101758, A (株式会社 東芝) 16. 4月. 1996 (16. 04. 96), 図2 (ファミリーなし)	4-5, 9-10
P	J P, 7-295778, A, (沖電気工業 株式会社) 10. 11月. 1995 (10. 11. 95), 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	1-10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

- の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09. 09. 96

国際調査報告の発送日

17.09.96

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

山崎 慎一

印

5 E 9174

電話番号 03-3581-1101 内線 3522